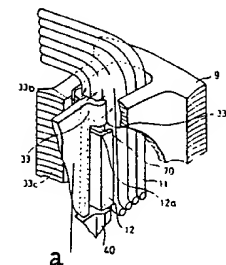
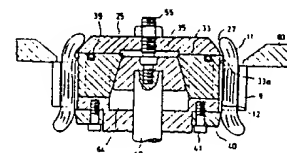


(54) INSERTING DEVICE FOR COIL

(11) 4-105537 (A) (43) 7.4.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-222403 (22) 27.8.1990
 (71) NIPPONDENSO CO LTD (72) MITSUYUKI HAYASHI(1)
 (51) Int. Cl⁵. H02K15/06

PURPOSE: To insert a wedge and a stator coil without large frictional resistance by radially disposing protrusions in a stripper, and slidably providing it from a blade to a stator core.

CONSTITUTION: Since a stator coil 11 tends to tilt inward toward the center of a stator core 9, when a protrusion 33 rises, the coil 11 is pressed toward the outer periphery of a slot. Thus, a gap 70 of a region of the thickness of the protrusion in width X of the protrusion is formed directly under the lower end 33a of the protrusion 33. Since the upper end 12a of the wedge 12 is inserted to the gap 70 during rising, it is not brought into direct contact with the coil 11. Further, the coil 11 is pressed by the outer end 33b of the protrusion 33 to contain the wedge 12 in the side 33c formed at the inner periphery from the outer end 33b while rising. Accordingly, since the wedge 12 is suppressed in contact resistance with the coil 11 during rising by the wedge 40, damage of the wedge when the coil is inserted in high occupying area can be prevented.



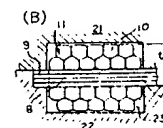
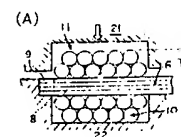
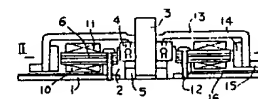
a: moving direction

(54) SALIENT-POLE-SHAPED IRON CORE COIL

(11) 4-105538 (A) (43) 7.4.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-223578 (22) 24.8.1990
 (71) CANON ELECTRON INC (72) SHIGEKI KOIZUMI
 (51) Int. Cl⁵. H02K15/12, H02K3/52, H02K21/22

PURPOSE: To obtain a coil of a minimum and uniform thickness by crushing a coil wound around a salient-pole-shaped iron core to make its thickness 95% or lower of its original thickness and sealing the coil by molding.

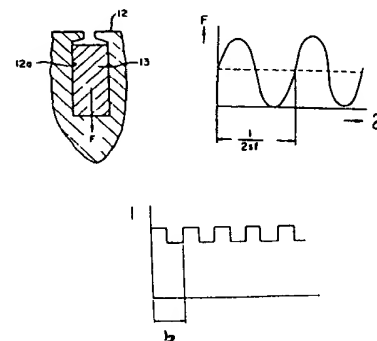
CONSTITUTION: A coil 10 is wound into array form around the arm 8 of a salient-pole-shaped iron core 6 and set between a movable mold 21 and a fixed mold 22 fastened to a presser. The salient-pole-shaped iron core coil 11 is pressed with the movable mold 21 and the fixed mold 22, the molds 21 and 22 are filled with a molding material 23, and the coil 10 is crushed in the direction of the thickness and sealed by molding. The coil is crushed to make $t/T < 0.95$, wherein T is the initial thickness of the coil 10 and (t) is its thickness after crushing. Thereby the thickness of the coil can be easily minimized uniformly, the man-hour of control of an irregularly wound section caused by random winding etc. is saved, and the coil is securely prevented from loosening and protected by coating.

**(54) METHOD OF DETECTING LOOSENED ROTOR BAR**

(11) 4-105539 (A) (43) 7.4.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-221874 (22) 22.8.1990
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) KENSHIYOU ETOU
 (51) Int. Cl⁵. H02K17/16, H02K15/02

PURPOSE: To make it possible to continuously inspect a rotor bar even during operation of a motor by detecting the noises of a frequency component, which is found by multiplying a rotation frequency by the number of the grooves of a stator and changes with a period twice as long as a slip frequency, and detecting a loosened rotor bar.

CONSTITUTION: If a rotor bar 13 loosens, force F is applied to the rotor bar 13 in the direction of the arrow and becomes vibration of a frequency of 3sf, half as high as a slip frequency sf. Void permeance is changed by the openings of stator grooves as shown in the figure. Therefore, if the rotor bar 13 loosens, its vibration changes with a frequency found by multiplying the rotation frequency by the number of the grooves of the stator at a period of 1/2sf. The vibration changes the noise level and the loosened rotor bar 13 can be detected by detecting the vibration. Thereby the rotor bar can be continuously inspected even during operation of a motor and cut by the vibration of the rotor bar can be prevented early.



a: time, b: stator groove pitch

参考資料

5 1325 0

401

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 特 許 公 報 (B 2) (11) 特 許 番 号
第 2513351 号
(45) 発行日 平成 8 年 (1996) 7 月 3 日 (24) 登録日 平成 8 年 (1996) 4 月 30 日

(51) Int. Cl. ⁴ H 0 2 K 15/06	識別記号 H 0 2 K 15/06	庁内整理番号 F I H 0 2 K 15/06	技術表示箇所
---	-----------------------	--------------------------------	--------

請求項の数 1 (全 9 頁)		
(21) 出願番号 特願平 2 - 222403	(73) 特許権者 999999999 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地	
(22) 出願日 平成 2 年 (1990) 8 月 27 日	(72) 発明者 林 光征 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電装株式会社内 大橋 廣司 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電装株式会社内 井理士 青木 朗 (外 4 名)	
(65) 公開番号 特開平 4 - 105537		
(43) 公開日 平成 4 年 (1992) 4 月 7 日	(74) 代理人 審査官 堀川 一郎	
	(56) 参考文献 特開 昭 63 - 161845 (J P, A)	

(54) 【発明の名称】 コイル挿入装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 図 1 を保って図 2 に配列した複数のブレードからなり前記配列にステータコイルを保持するとともに外周にステータコアが嵌合されるブレードと該ブレードに沿って進退運動されるときにも外周の前記配列内に入り込む突起部が形成され該突起部の上端に切欠きコイル部を形成し前記運動によりステータコイルをステータコアのスロットに挿入するストリップと、一体的に駆動されるウェッジブッシュとを備え、前記ストリップの内周に中空部及びストリップの半径方向に走り中空部とストリップ外周面とを連通しその延長線が前記配列に達する溝を形成し、該溝に摺動自在に嵌合され外側面に部が前記突起部を構成する突起と、該突起の内側面に摺接するカム面を有するとともにストリップの軸芯方向に変位可能に前記中空部内に配設され突起を外方に移動

させるカムと、前記突起に装着され、該突起の内側斜面をカム面に圧接させるスプリングを備え、前記ウェッジ及びコイルは前記ウェッジブッシュ及びストリップにより前記ステータコアのスロットに対して所定の軸方向位置まで一体挿入され、前記突起は、前記ウェッジ及びコイルが前記所定の軸方向位置まで挿入された際に、少なくとも前記コイルを前記ステータコアのスロット内に押し込み、前記ウェッジブッシュは前記ウェッジのみを前記所定の軸方向位置から更にスロット軸方向に挿入するコイル挿入装置において、前記外側端面部は、その断面形状が前記ウェッジ形状と略相似形で該ウェッジの厚さ以上の厚さと、該ウェッジの幅以上の幅からなる断面形状を有することを特徴とするコイル挿入装置。

【発明の詳細な説明】

4
ジ12をスロット10の奥へと押し付ける。その結果、ステータコイル12が塑性変形しスロットの奥に押しやられ、ついで、ピストンロッド49を下降させ、カム35を元の位置まで戻すと、突子32もスプリング39によって同じく元の位置に復帰する。

そこで所望ストリップ25を上昇させる。すると内部に倒れているステータコイル11の上部を切欠コーナー部27で外側に起こされる。同時にウェッジ12がウェッジブッシュ40に當って押し上げられ、スロット10内への挿入が完了する。この間、上述のようにステータコイル11は塑性変形してスロットの奥に片寄っているステータコイル11とウェッジ12の間の隙間22は非常に小さく、ウェッジ12は円滑にスロット10へ挿入される。ウェッジ12の挿入が完了した後、ストリップ25は下降して第9図に示す位置まで復帰し1工程が終了する。

【発明が解決しようとする課題】

以上のように従来のコイル挿入装置では、コイル挿入途中で一瞬停止し、第12図、第13図に示す如く突子32に押圧力を加えることによりウェッジ12とコイルをスロット10の外側へ押し込むことが可能だったのは第13図に示すように、突子32が移動できる範囲が大きく、言うなれば、スロット10の領域にコイルが複数本入る余地が現れているため、突子32の押圧力によってステータコイル11が移動するところからできたからである。しかし、ステータコイル9のステータコイル10にステータコイル11が入る余地がなくなり、いわゆる従来の高占積率になると突子32の移動が極小になる。第14図はステータコイル11の占積率が上昇した場合の従来の突子移動量を示す図である。第14図のように突子32の移動量が少なくなると、第14図の上昇した状態でウェッジ12は、摩擦抵抗が大きくなり押入出来ない状態になってしまいうという問題が発生し、ステータコイル9とステータコイル11の摩擦抵抗を起し、さらにウェッジ12には座屈、折れ、曲りによる破損が生じ、またウェッジ12がスロット10外へはみ出し製品質低下で、多大な損失を与えることとなった。

したがって、上記問題点を鑑み、ステータコイルの高占積率に対してウェッジ12が大きな摩擦抵抗を受けずにウェッジおよびステータコイルの挿入を可能にするコイル挿入装置を提供することを目的とする。

40 (課題を解決するための手段)

本発明は前記問題点を解決するために問題点を保って現状に配置した複数のブレードからなり前記問題にステータコイルを保持するとともに外周にステータコイルが嵌合されるブレードと該ブレードに沿って進退駆動されるとともに外周に前記問題内に入り込む突起部が形成され該突起部の上部に切欠コーナー部を形成し前記突起部によりステータコイルをステータコイルのウェッジブッシュとストリップと、一体的に駆動されるウェッジブッシュとを備え、前記ストリップの内部に中空部及びストリップの半壁方向に走り該中空部とストリップの外周面とを

50 通し、第13図に示すように、スロット10内に入り、ウェッジ12はスロット10の奥へと押し付ける。その結果、ステータコイル12が塑性変形しスロットの奥に押しやられ、ついで、ピストンロッド49を下降させ、カム35を元の位置まで戻すと、突子32もスプリング39によって同じく元の位置に復帰する。

(従来の技術)

第9図は従来のコイル挿入装置の概略断面図である。なお全図を通じて同様の構成要素については同一の参照符号または記号をもって表す。本図は成層核心からなるステータコイル9と、ステータコイル9に設けられた多数のスロット10と、該スロット10に挿入され、回転磁界を形成するステータコイル11と、前記スロット10に挿入されたステータコイル11を固定するウェッジ12と、ステータコイル9が嵌合されるブレード21と、ステータコイル11をスロット10へ押し込むストリップ25と、ステータコイル11を引掛けて押し上げるストリップ25の切欠コーナー部27と、該ストリップ25内の中空部30と、コイル20を押込む突子32と、該突子32に押圧力を与えるカム35と、該突子32へ戻り力を与えるスプリング39と、ウェッジ12を押し上げるウェッジブッシュ40と、前記カム35が上昇する力を供給するピストンロッド49を含む。なお、コイル挿入装置の詳細説明は実施例の項で行う。

次に動作を説明する。第9図において先ずストリップ25を上昇させる。第10図は従来のコイル挿入装置におけるコイル挿入途中の部分断面図である。

本図に示すように、ステータコイル11はストリップ25の切欠コーナー部27に引っ掛けられ、ブレード21に沿って押し上げられ、スロット10に挿入される。またウェッジ12はウェッジブッシュ40により押し上げられスロット12に挿入される。

第11図は切欠コーナー部がステータコイルの上面付近に達した様子を示す図である。本図のようにステータコイル11のストリップ10への挿入がほぼ完了したときにはストリップ25の上昇を一旦停止する。第12図はストリップ25の挿入の従来の突子部分断面図である。このときウェッジ12は第11図に示すように、未だスロット10への挿入は完了せず、また第12図に示すようにステータコイル11と突子32の外側面33の間に保持され、スロット10の入り口付近に位置している。ところで、この時点まではステータコイル11とウェッジ12のストリップ10への挿入は並列的に同時進行するので両者間に摩擦抵抗は殆ど発生せず円滑に挿入される。

ストリップ25を停止した後、ピストンロッド49を上昇させ、カム35をストリップにより駆動される位置まで上方に変位させる。カム35の変位に伴いカム面に摺接している突子32がスプリング39の付勢力に抗して押し広げられ、ストリップ25の外周面から突出する。第13図は突出する従来の突子の部分断面図である。本図のように突子32が第13図に示すように、スロット10内に入り、ウェ

5
しその延長線が前記問題に達する滑を形成し、該滑に摺動自在に嵌合され外周面が前記突起部を構成する突子と、該突子の内側面に摺接するカム面を有するとともにストリップの軸方向に変位可能に前記中空部内に配設され突子を外方に摺動させるカムと、前記突子に装着され、該突子の内側面をカム面に圧接させるスプリングを備え、前記ウェッジ及びコイルは前記ウェッジブッシュとストリップにより前記ステータコイルのウェッジブッシュに対して所定の軸方向位置まで一体挿入され、前記突子は、前記ウェッジ及びコイルが前記所定の軸方向位置まで挿入された際に、少なくとも前記コイルを前記ステータコイルの内奥に押し込み、前記ウェッジブッシュは前記ウェッジのみを前記所定の軸方向位置において、前記スロット軸方向に挿入するコイル挿入装置において、前記外側面は、その断面形状が前記ウェッジ形状と略相似形で該ウェッジの厚さ以上の厚さと、該ウェッジの幅以上の幅からなる断面形状を有する。

(作用)

本発明のコイル挿入装置によれば、突子がストリップの内部に放射状に配置され、ブレード内からステータコイルのストリップまでの間を摺動可能にすることによって各スロットのステータコイルの押圧、およびステータコイルの装着後の戻りが容易になる。突子の外側断面形状がウェッジの断面形状と相似形とし、その断面積がウェッジのものより少し大きくかつウェッジの直上に位置するようにしたので、外側断面の直下には隙間が生じ、ストリップの上昇に伴ってステータコイルが僅占積率化されているのもウェッジとステータコイル間には摩擦による摩擦抵抗が生じなくなる。

またブレードにブレード返しを設けることによって突子の外側断面形状がストリップ形状に伴なって大きくなり突子がステータコイルの挿入前にブレード内外を通過してスロットの入り口位置に配置できるようにする。

さらに突子はコイル挿入完了後ブレード上端を超えるようにストリップの内部に配置されブレードにきまたらすにブレード内側へ移動させることによってストリップは下降することが可能になる。

(実施例)

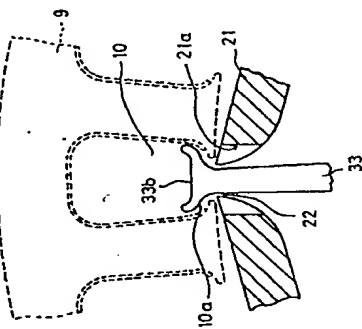
以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。第1図は本発明の実施例に係るコイル挿入装置の概略断面図である。本図の構成を説明する。本図はステータコイル9と、該ステータコイル9に設けられた多数のスロット10と、該スロット10に挿入されるステータコイル11の脱着を防止するウェッジ12と、前記ステータコイル9が嵌合される本体20と、該本体を形成する例えば12本のブレード21とを含む。第2図は第1図の要部断面図である。本図は隣接するブレード21間に所定幅の間隙22を包含し、該間隙22にはステータコイル11が引っ掛けて保持され

50

る。さらに第1図は該ブレード21を環状に保持するブレードホルダー23と、該ブレードホルダー23を固定するベップレート24と、ステータコイル11をスロット10へ押し込むストリップ25と、該ストリップ25の外周にブレード21間の間隙22に入り込むように形成される12本の突起部26と、該突起部26の上部に形成される切欠コーナー部27と、底面に設けられる足部28と、該足部28の内部に形成されるフランジ29と、前記ストリップ25の内部に形成され、第2図に示すように該ストリップ25の内部に形成される12本の溝31と、該ストリップ25の半壁方向に放射状に走り、該中空部30と該ストリップ25の外周面とを連通し、その延長線上に前記間隙22を設け、その延長線が前記問題に達する滑を形成し、該滑に摺動自在に嵌合され外周面が前記突起部を構成する突子と、該突子の内側面に摺接するカム面を有するとともにストリップの軸方向に変位可能に前記中空部内に配設され突子を外方に摺動させるカムと、前記突子に装着され、該突子の内側面をカム面に圧接させるスプリングを備え、前記ウェッジ及びコイルは前記ウェッジブッシュとストリップにより前記ステータコイルのウェッジブッシュに対して所定の軸方向位置まで一体挿入され、前記突子は、前記ウェッジ及びコイルが前記所定の軸方向位置まで挿入された際に、少なくとも前記コイルを前記ステータコイルの内奥に押し込み、前記ウェッジブッシュは前記ウェッジのみを前記所定の軸方向位置において、前記スロット軸方向に挿入するコイル挿入装置において、前記外側面は、その断面形状が前記ウェッジ形状と略相似形で該ウェッジの厚さ以上の厚さと、該ウェッジの幅以上の幅からなる断面形状を有する。

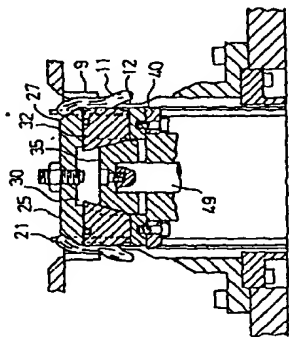
50

【第3図】



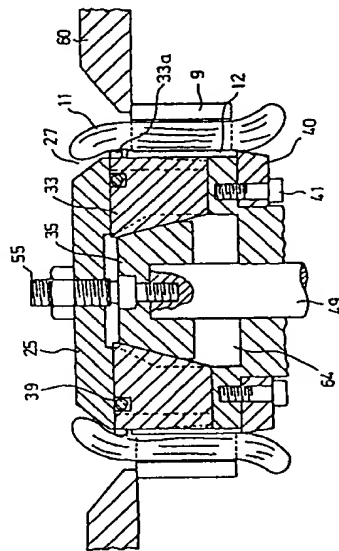
第1図のV-V断面における実子とステータコアとの関係を示す図

【第10図】



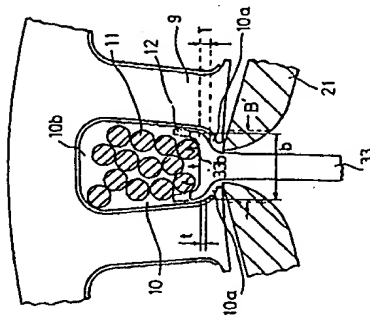
従来のコイル挿入装置におけるコイル挿入途中の部分断面図

【第4図】



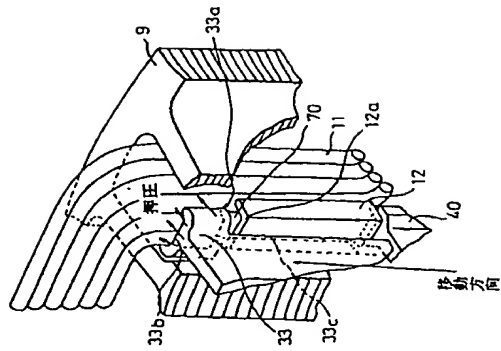
コイル挿入途中の部分断面図

【第5図】



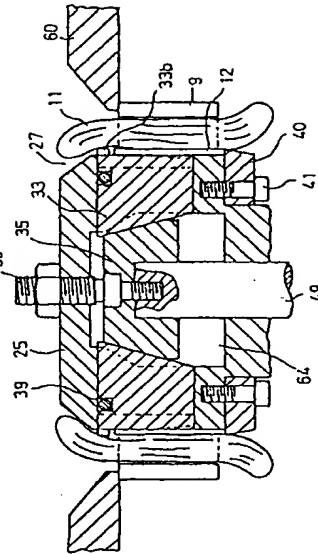
第4図におけるコイル挿入時の実子の部分平面断面図

【第6図】



ステータコイルを挿す実子の部分斜視図

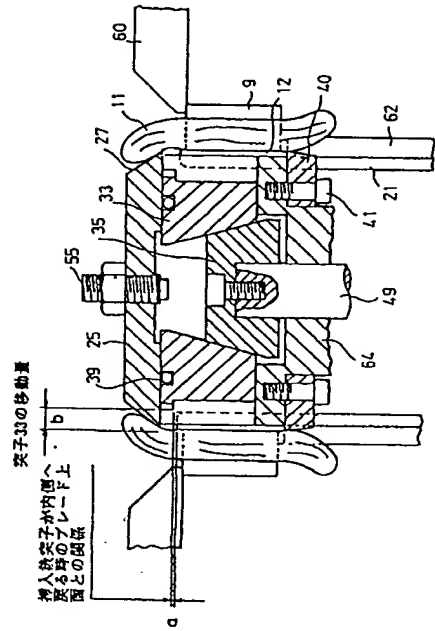
【第7図】



コイル挿入完了時の部分側断面図

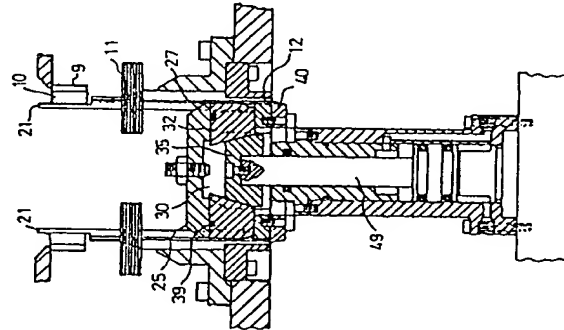
【第8図】

挿入後突子が内側へ
戻ると同時に
突子の両端

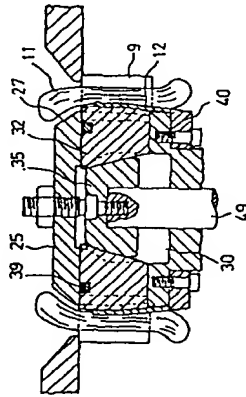


コイル挿入後突子をブレード内側へ戻した状態を示す部分断面図

【第9図】



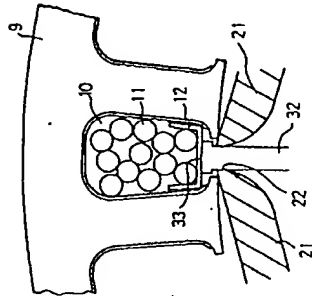
【第11図】



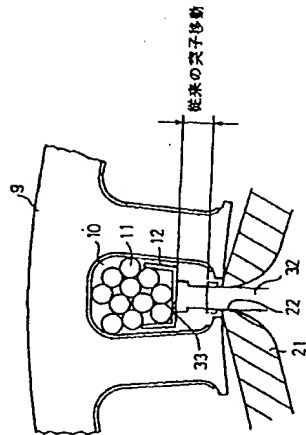
第10図において切欠きコイルの一部がステータコフ
の上端面付近に達した状態を示す図

従来のコイル挿入装置の縦断図

【第12図】



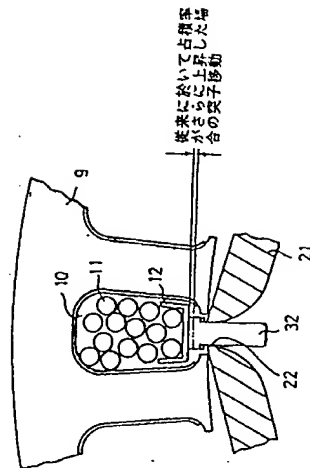
【第13図】



ストリップ停止時の従来の突子部分平面断面図

突出する従来の突子の部分断面図

【第14図】



ステータコイルの占領率が上昇した場合の
従来の突子移動量を示す図